

REC'D 15 AUG 2003

WIPO PCT

PCT/JP 03/03898

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

30.06.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年10月17日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-303244
[ST. 10/C]: [JP2002-303244]

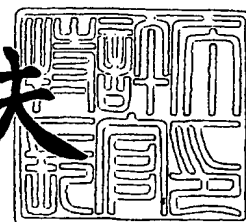
出 願 人
Applicant(s): 三洋電機株式会社
鳥取三洋電機株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 8月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2003-3061516

【書類名】 特許願

【整理番号】 BCA2-0159

【提出日】 平成14年10月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01L 5/00
G06T 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取三洋電機株式会社内

【氏名】 鷺見 大輔

【発明者】

【住所又は居所】 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取三洋電機株式会社内

【氏名】 小林 千哲

【発明者】

【住所又は居所】 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取三洋電機株式会社内

【氏名】 稲村 弘

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000214892

【氏名又は名称】 鳥取三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100111383

【弁理士】

【氏名又は名称】 芝野 正雅

【連絡先】 03-3837-7751 知的財産センター 東京事務所

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013033

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9904451

【包括委任状番号】 9904463

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 圧力センサーおよびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のセンサー部を配置した圧力センサーにおいて、前記センサー部は、センサー部内に配置された第一電極と、第一電極の上部に位置する空洞部と、空洞部を挟んで第一電極に対向配置すると共に第一電極側に湾曲可能な第二電極と、第二電極を被う絶縁膜と、該絶縁膜の少なくとも中央部分を取除いた開口部と、少なくとも前記開口部内の第二電極上に平滑面からなるオーバーコート膜とを備えたことを特徴とする圧力センサー。

【請求項2】 前記センサー部の第二電極が平板状であり、第二電極上に均一な膜厚を有するオーバーコート膜を備えたことを特徴とする請求項1に記載の圧力センサー。

【請求項3】 前記オーバーコート膜が第二電極と同等の硬度であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の圧力センサー。

【請求項4】 前記オーバーコート膜が有機膜であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の圧力センサー。

【請求項5】 センサー部内に配置された第一電極と、第一電極の上部に位置する空洞部と、空洞部を挟んで第一電極に対向配置すると共に第一電極側に湾曲可能な第二電極と、第二電極を被う絶縁膜と、該絶縁膜の少なくとも中央部分を取除いた開口部と、少なくとも前記開口部内の第二電極上に平滑面からなるオーバーコート膜とを備えた圧力センサーの製造方法において、

前記オーバーコート膜を約250℃～約300℃でポストバークする工程を有することを特徴とする圧力センサーの製造方法。

【請求項6】 センサー部内に平板状の第二電極を形成する工程と、前記第二電極上に膜厚が均一なオーバーコート膜を形成する工程と、前記オーバーコート膜を約250℃～約300℃でポストバークする工程を有することを特徴とする請求項5に記載の圧力センサーの製造方法。

【請求項7】 前記オーバーコート膜をポストバークする温度が約250℃近辺であることを特徴とする請求項5又は請求項6に記載の圧力センサーの製造

方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば指からの圧力を電気的な信号に変換して指紋を検知する圧力センサーおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、電極を有するマイクロセンサー部をマトリクス状に配列し、指からの圧力を電気信号に変換して指紋を検知するものが知られている（例えば、特許文献1参照）。このようなマイクロセンサー部は、第一電極と空洞を介在させた状態で対向配置している第二電極を有し、かつ第二電極を被う絶縁膜を備えている。

【0003】

一方、第二電極上に前記絶縁膜の代わりに有機性のオーバーコート膜を備え、第二電極上からの水滴の浸入を妨げて誤動作を軽減するマイクロセンサーを本件出願人は別途出願している（例えば、特願2002-094964参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開平9-126918号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記オーバーコート膜はポストバーク（焼成）温度によって硬化不足となったり、硬化過剰となることがある。ポストバーク温度が低いために発生する硬化不足の場合は、オーバーコート膜上に積層する絶縁膜との密着性が悪くなり、絶縁膜の剥離が生じやすくなる。一方、ポストバーク温度が高すぎて発生する硬化過剰の場合は、水滴が浸透して上記空洞内に湿気が入ることとなり、電気的なリークが生じ、圧力を加えていない通常時でも圧力を検知したとみなしてしまい、誤動作を生じる。

【0006】

また、上記オーバーコート膜はポストベーク温度によってはその表面に凹凸が生じるが、そのような凹凸面では、指の当たりが不均一となり、結果として圧力の検知がばらつくこととなる。

【0007】

そこで本発明は、圧力のばらつきが生じない圧力センサーを提供することを目的とする。

【0008】

また、本発明は、オーバーコート膜が充分且つ適切な硬さを備えることができ、その表面に凹凸をなくする圧力センサーの製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の圧力センサーは複数のセンサー部を有し、各センサー部はセンサー部内に配置された第一電極と、第一電極の上方に位置する空洞部と、空洞部を挟んで第一電極に対向配置すると共に第一電極側に湾曲可能な第二電極と、センサー部を被う絶縁膜と、センサー部の少なくとも中央部分を取除いた開口部と、少なくとも開口部内の第二電極上に形成され、約250℃～約300℃でポストベークされたオーバーコート膜を備えている。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。図1は圧力センサの概略図、図2はセンサー部及び通気口部の平面図、図3はセンサー部の断面図、図4は通気口部の断面図である。なお、図3は図2のA-A線に沿った断面であり、図4は図2のB-B線に沿った断面である。また、この実施例では圧力センサとして指紋センサの場合を説明するが、本発明は指紋センサ以外の圧力センサにも有効である。

【0011】

本実施形態において、圧力センサーは、図1に示すように、指先より一回り大きい透明なガラス基板1を備えており、このガラス基板1上には行方向に存在す

る複数の第一配線 2 と列方向に存在する複数の第二配線 3 の交点にセンサー部 4 がマトリクス状に形成されている。この実施形態例では基板としてガラス基板 1 を用いたが、ガラス基板に限定するものではなく、プラスチックフィルムなどでもよい。5 は第二配線 3 上に設けられた通気口部である。複数のセンサー部 4 をマトリクス状に並べた領域が指紋を検知する指紋検知領域に該当し、通気口部 5 は指紋検知領域外に設けられている。

【0012】

センサー部 4 を組み込んだ指紋センサー装置には指を置くための領域が設けられているが、ここでいう指紋検知領域とはこの指紋センサー装置の指を置くための領域ではなく、センサー部 4 が存在する領域のことを意味する。通気口部 5 はセンサー部 4 が並ぶ列方向の延長線上に存在し、この列方向に並ぶセンサー部 4 群の両端に隣接して配置されている。通気口部 5 をこのセンサー部 4 群の他方の端部に隣接して配置してもよい。6 は複数の第一配線 2 を順次 1 つずつ励起する（電圧を印加する）走査回路、7 は第二配線 3 に流れる信号を検知する感知回路である。

【0013】

センサー部 4 は、図 3 に示すように、第一配線 2 に接続する第一電極 8 と第二配線 3 に接続する第二電極 9 が空洞部 10 を介して対向配置している。第二電極 9 は指からの圧力に応じて第一電極 8 側に湾曲し、所定以上の圧力が加わると、第一電極 8 に接触する。したがって、指を指紋検知領域に押し付けたとき、指紋の凸部に対応するセンサー部 4 では両電極 8、9 が接触し、指紋の凹部に対応するセンサー部 4 では両電極 8、9 が離れたままである。

【0014】

このとき走査回路 6 から第一配線 2 に走査信号を供給すると、両電極 8、9 が接触しているセンサー部 4 では両電極 8、9 を介して第二配線 3 に信号が流れ、両電極 8、9 が接触していないセンサー部 4 では第二配線 3 に信号が流れない。そして感知回路 7 で第二配線 3 を流れる信号の有無を検知すれば、各センサー部 4 に加わる圧力を検知できる。これによって、指紋が検知される。

【0015】

ガラス基板1上には、全面にSiNxによる下層絶縁膜11が積層されている。この下層絶縁膜11は保護膜の役割も果たす。下層絶縁膜11上には図2に示す複数の第一配線2がそれぞれ平行に形成され、センサー部4では下層絶縁膜11上に第一電極8が形成される。第一配線2と第一電極8は共に下層絶縁膜11上に積層された金属層をパターニングして形成される。この金属としては例えばAlとMoによる積層構造が用いられる。第一電極8は、一部に突出部8aを有する円盤形状に形成され、センサー部中央で接点となる。

【0016】

12は、第一配線2と第一電極8を電氣的に接続するコンタクト層であり、多結晶層や金属層により形成されている。走査している第一配線2の接点と未走査の第一配線2の接点を印加電圧により判別するために、このコンタクト層12は第一配線2や第一電極8を構成する金属よりも高抵抗な材料で形成することが適している。この実施形態例では、Si層を下層絶縁膜11に積層し、そのSi層をアニール処理、パターニング処理をして多結晶コンタクト層12を形成し、そのコンタクト層12に一部が重なるように第一配線2及び第一電極8を形成する。

【0017】

13はSiNxまたはSiO₂による第一絶縁膜であり、下層絶縁膜11や第一配線2を被っている。また第一絶縁膜13は第一電極8の外周部分も被い、窪みを持った円形状のセンサー孔14を形成している。第一絶縁膜13で第一電極8の外周を被う形状にすることにより、空洞部10上に第一電極8と対向配置される第二電極9の形状も窪みを持つことになり、第一電極8と第二電極9は接触時に点接触として密着することがなく、センサー孔14の面積分は必ず接触することになる。

【0018】

センサー孔14が大きいとき第一電極8の露出部分が大きくなり、第二電極9と接触する可能性が増える。したがって、センサー部4にかかる小さな圧力の検知も可能になるが、それだけ過度の検知にもなりやすい。

【0019】

それに対し、センサー孔14が小さくなると第一電極8の露出部分が少なくなり、第二電極9と接触する可能性が少なくなるため、圧力に対して鈍感なセンサーとなる。このセンサー孔14の大きさや厚さ（第一絶縁膜13の厚さ）がセンサー感度に影響を及ぼす。よって、第一絶縁膜13の厚さやセンサー孔14の大きさは、圧力センサー4に求められる感度によって適宜設定される。この実施例ではセンサー孔を円形に設定したが、四角形など他の形状でもよい。

【0020】

次に、第一絶縁膜13や露出した第一電極8上にA1からなる金属層を積層する。その後、フォトリソグラフィ法などでこの金属層を所定の形状にパターニングし、中間層を形成する。この中間層は最終的には取除かれるが、中間層の存在した部分が空洞部10や第二空洞部21となる。空洞部10の形成方法は後述する。

【0021】

第二電極9は中間層上に金属層により形成され、例えばMoが用いられる。この第二電極9は列方向の第二配線3を兼ねている。センサー部4では、第二電極9は一センサーあたり $50\mu\text{m} \times 50\mu\text{m}$ の大きさであり、四隅にリリース口15が設けられることとなる。中間層が取除かれ、形成された空洞部10は各々の圧力センサー4で列方向に各々2本の通路部16で連結され、列の先端に配置された通気口5で開口されている。隣接する圧力センサー4との間に存在する金属層も、第二電極9と同じ幅を有しており、通路部16を被うと共に隣接する圧力センサー4の第二電極9同士を電氣的に接続する役割を果たし、これにより第二電極9が第二配線3として作用する。

【0022】

第二電極9上にオーバーコート膜24を形成する。オーバーコート膜24となる感光性を有するポリイミドを基板1上に塗布し、スピナーにより均一な膜にする。そしてリリース口15や通気口22を除いた部分の有機膜を露光処理して約 250°C 近辺（約 250°C ～約 300°C でも可）でポストベーク（焼成）して硬化させ、現像処理によりリリース口15や通気口22に対応する有機膜を取除く。オーバーコート膜24のポストベーク温度を 200°C で行った場合、焼成不足

となり硬化が不十分なうえに、オーバーコート膜上に積層させる第二絶縁膜17との密着性が悪くなり、絶縁膜の剥離が生じやすくなる。前述のようにポストバーク温度が250℃より低いと硬化が不十分となり外部からの水の浸入に対する耐水性が悪くなる。

【0023】

次に、250℃以上のポストバーク温度での水滴滴下による不良発生率を表1に示す。表1はリークポイントテスト結果の代表的な数値を示す。リークポイントとは、複数のセンサー部4が並んだ1ユニットの指紋センサーにおける、不良のセンサー部4が占める割合を示している。そしてリークポイント (before) は水滴を滴下する前の不良率であり、リークポイント (after) は水滴を滴下して10分程度放置した後の不良率を示している。

【0024】

【表1】

ポストバーク 温度	リークポイント (before): A (%)	リークポイント (after): B (%)	変化割合 (B-A) (%)
250℃	0.39	0.43	0.04
300℃	0.19	0.26	0.09
350℃	2.13	5.96	3.87

【0025】

ポストバーク温度が250℃のとき、水滴滴下前後におけるリークポイントの不良率の変化は、ポストバーク温度が250℃のときは0.04、300℃のときは0.09で、共に0.1以下であり、滴下後も耐水性が変わらず不良の発生が僅かであった。それに対して、ポストバーク温度が350℃になるとリークポイント (before) からリークポイント (after) の数値が急激に増加し、変化割合も3以上となり、耐水性が悪くなっていることを示している。このように、ポストバーク温度が約250℃～約300℃であればセンサー部4の耐水性が良好になり、センサー部4の歩留まりが格段に向上する。

【0026】

本出願人は特願2002-094964号で、圧力センサーに適した第二電極の構造を記載している。つまり第二電極には、圧力が加わったときに第一電極側に湾曲する柔軟性と、圧力が取除かれたときに元の状態に戻る復元力が必要になる。第二電極の材質の選定により最適な柔軟性と復元力を得ることは困難であるため、第二電極自体に複数の凹凸形状を形成し、復元力を向上させている。そしてオーバーコート膜のポストベーク温度が従来の200℃のときは、第二電極を凹凸形状にすることで、第二電極とオーバーコート膜の積層膜に最適な柔軟性と復元力を与えることができた。しかし、オーバーコート膜のポストベーク温度を上げると、それに伴い、オーバーコート膜自体の柔軟性が失われてしまう。そのため、複数の凹凸を有する第二電極上に250℃で処理されたオーバーコート膜を積層すると、オーバーコート膜が硬くなり過ぎるため、第二電極とオーバーコート膜の積層体の柔軟性がなくなり、第一電極と第二電極の接触が不均一になってセンサー部の感度が悪くなったり、第二電極に凹凸部分で亀裂が発生して耐水性が低下するなどの不具合が生じる。そのため、オーバーコート膜24を約250℃以上でポストベークする場合、第二電極9のセンサー領域に対応する部分を凹凸形状のない平板形状にすることにより、第二電極9自体の柔軟性が小さくなり、第二電極9とオーバーコート層24の積層体に最適な柔軟性と復元力を与えることができ、センサー部4として均一な感度を保つことができる。

【0027】

また、オーバーコート膜24は、ポストベークした後に膜厚が均一であり凹凸のない平滑面とすることにより、オーバーコート膜24の下層に位置する第二電極9に圧力がかった時のセンサー検知感度を均一なものとすることができる。オーバーコート膜24は第二絶縁膜17と異なる材質にする方がよく、また、オーバーコート膜24は第二電極9と同様の柔軟性や弾力性があるほうがよい。なお、この実施形態ではオーバーコート膜24が第二電極9となる金属層上に全面にわたって形成されているが、センサー部において第二絶縁膜17が取除かれた開口26に相当する部分にだけオーバーコート膜24を形成してもよい。

【0028】

オーバーコート膜24上には第二絶縁膜17や保護膜18が積層されている。

本実施形態では、第二絶縁膜17と保護膜18はSiNxで形成されているが、SiO₂あるいはポリイミドやポリアクリレートなどの有機膜でもよい。なお、オーバーコート膜24もポリイミドに限定するのではなく、ノボラック樹脂などの有機絶縁膜、SiNxやSiO₂の無機絶縁膜でもよい。

【0029】

本実施形態では、第二絶縁膜17と保護膜18は同一材料であるが、別工程で形成される。つまり第二絶縁膜17にリリース口15を形成し、空洞部10を形成した後で第二絶縁膜17上に保護膜18を積層する。こうすることで保護膜18の一部によってリリース口15を塞ぐことができる。このとき、このリリース口15を塞ぐ保護膜18が閉塞部19となる。リリース口15を塞ぐ閉塞部19と第二絶縁膜17上に積層される保護膜18は同時に形成されるが、膜としては連続せずに分かれている。

【0030】

第二絶縁膜17は、センサー部4ではリリース口15に該当する部分のSiNxが取除かれるが、通気口部5ではリリース口15と通気口22に該当する部分のSiNxを取除く。こうすることで通気口部5に通気口22を形成することができる。そして保護膜18上にシール材25を積層することで、最終的に通気口部5の通気口22を閉塞することができる。

【0031】

以下に、空洞部10を形成してからリリース口15及び通気口22を閉塞するまでの工程を説明する。

【0032】

第一電極8や第一絶縁膜13上に、中間層、第二電極9、オーバーコート層24等を形成した後、第二絶縁膜を形成する。第二絶縁膜17をパターニングして、センサー部4ではリリース口15を、通気口部5ではリリース口15と通気口22を形成する。MoとAlの両方の材料を除去するエッチング処理を行い、このエッチング処理によりリリース口15、通気口22に位置する金属層が除去される。エッチング方法としては、ドライエッチングとウェットエッチングの両方が利用できる。例えば、エッチング液にリン酸、硝酸、酢酸の混合液を用いれば

、MoとAlの両方がエッチングできる。このエッチング処理により、センサー部4ではリリース口15に対応する部分の第二電極9と中間層が取除かれる。また、図4に示すように、通気口部5ではリリース口15に対応する部分の補助電極20と中間層、通気口22に対応する部分の補助電極20、中間層、ダミー電極23が取除かれる。

【0033】

次に、中間層だけを除去するエッチング処理を行う。このときウェットエッチングを行い、エッチング液に塩酸、リン酸、水の混合液を求める。エッチング液はリリース口15を通じて中間層に達し、中間層の端部から順にエッチングする。混合比が塩酸：リン酸：水＝1：5：1のエッチング液を使用した場合、中間層のAlと第二配線3などを構成するMoとの間に電池効果が生じ、Alが短時間でエッチングされる。このエッチング処理により中間層を確実に取除くことができ、各空洞部10を形成できる。

【0034】

その後、第二絶縁膜17上にSiNxを積層し、保護膜18を形成する。このSiNxは例えばCVDで形成され、ほぼ同じ厚みの膜がガラス基板1上の全面に積層される。このとき、リリース口15や通気口22では第二絶縁膜17などが存在しないため、リリース口15では第一絶縁膜13上に、通気口22では下層絶縁膜11上にそれぞれ保護膜18が積層される。この保護膜18はセンサー部4のリリース口15を塞ぐと同時に通気口部5の通気口22は塞がない程度の厚さに設定されている。この閉塞部19が存在することで、リリース口15が塞がれ、リリース口15から空洞部10内へ塵埃が侵入することを防止する。また、通気口5ではリリース口15は閉塞部19で塞がれるものの通気口22は第二空洞部21と連通するため、各センサー部4の空洞部10の圧力を外気とほぼ同一にすることができる。

【0035】

センサー部4が完成した後には通気口22も塞いだ方がよい。したがって、各種工程を経た後、シール材25により通気口22を塞ぐ。シール材25となる感光性を有するポリイミドを保護膜18上に塗布し、スピナーにより均一な膜に

する。そしてセンサー孔14とはほぼ同面積の開口部26に対応する部分を除いて有機膜を露光処理で硬化させ、現像処理で開口部26の有機膜を取除く。したがってセンサー部4では開口部26を有する膜となり、通気口部5ではシール材25により通気口22を塞ぐ。

【0036】

更に、センサー部4の第二電極9上の第二絶縁膜9と保護膜18を取除いて開口部26を形成する。このときSiNxを除去するエッチング液により開口部26を形成するが、オーバーコート膜24が第二電極9上に存在しない場合は、このエッチング液が第二電極9を浸透して空洞部10内へ入り込んでしまう。この空洞部10へ入り込んだエッチング液は空洞部10が密閉状態になっているため除去できず、空洞部10内へ溜まる。そしてこのエッチング液が原因でセンサー部4が有効に作動せず、信頼性に影響があった。そこで第二電極9上にオーバーコート膜24を形成することにより、オーバーコート膜24がエッチング液の浸透を防ぎ、空洞部10にエッチング液が侵入しないようにしている。したがって、オーバーコート膜24のすぐ上に積層された第二絶縁膜17と異なる材質のものを用い、開口部26を形成するときのエッチング液には第二絶縁膜をエッチングしてオーバーコート膜24をエッチングしないものを用いる。

【0037】

【発明の効果】

本発明によれば、第二電極上に積層されたオーバーコート膜を平滑面となるようにしているので、耐水性が上がり、第二電極と同程度の柔軟性も保たれるため、センサー部の破損が減少し、歩留の向上した圧力センサーを得ることができる。

【0038】

また、前記オーバーコート膜を約250℃～約300℃でポストバークすることにより簡単且つ確実にセンサー部の歩留まりが向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施例である指紋センサーの概略を示す平面図である。

【図 2】

指紋センサーのセンサー部及び通気口部の平面図である。

【図 3】

指紋センサーのセンサー部の断面図である。

【図 4】

指紋センサーの開口部の断面図である。

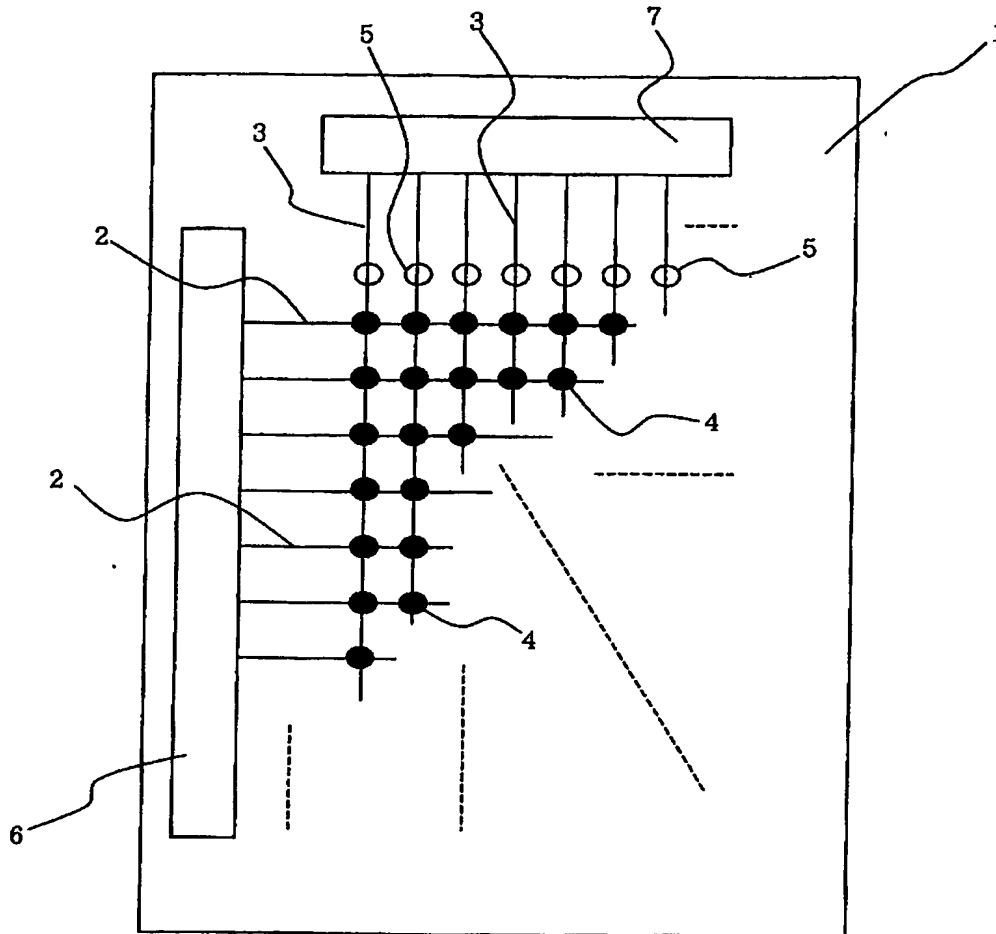
【符号の説明】

- | | |
|----|----------|
| 4 | センサー部 |
| 5 | 通気口部 |
| 8 | 第一電極 |
| 9 | 第二電極 |
| 10 | 空洞部 |
| 13 | 第一絶縁膜 |
| 14 | センサー孔 |
| 15 | リリース口 |
| 16 | 通路部 |
| 17 | 第二絶縁膜 |
| 18 | 保護膜 |
| 19 | 閉塞部 |
| 22 | 通気口 |
| 24 | オーバーコート膜 |
| 25 | シール材 |

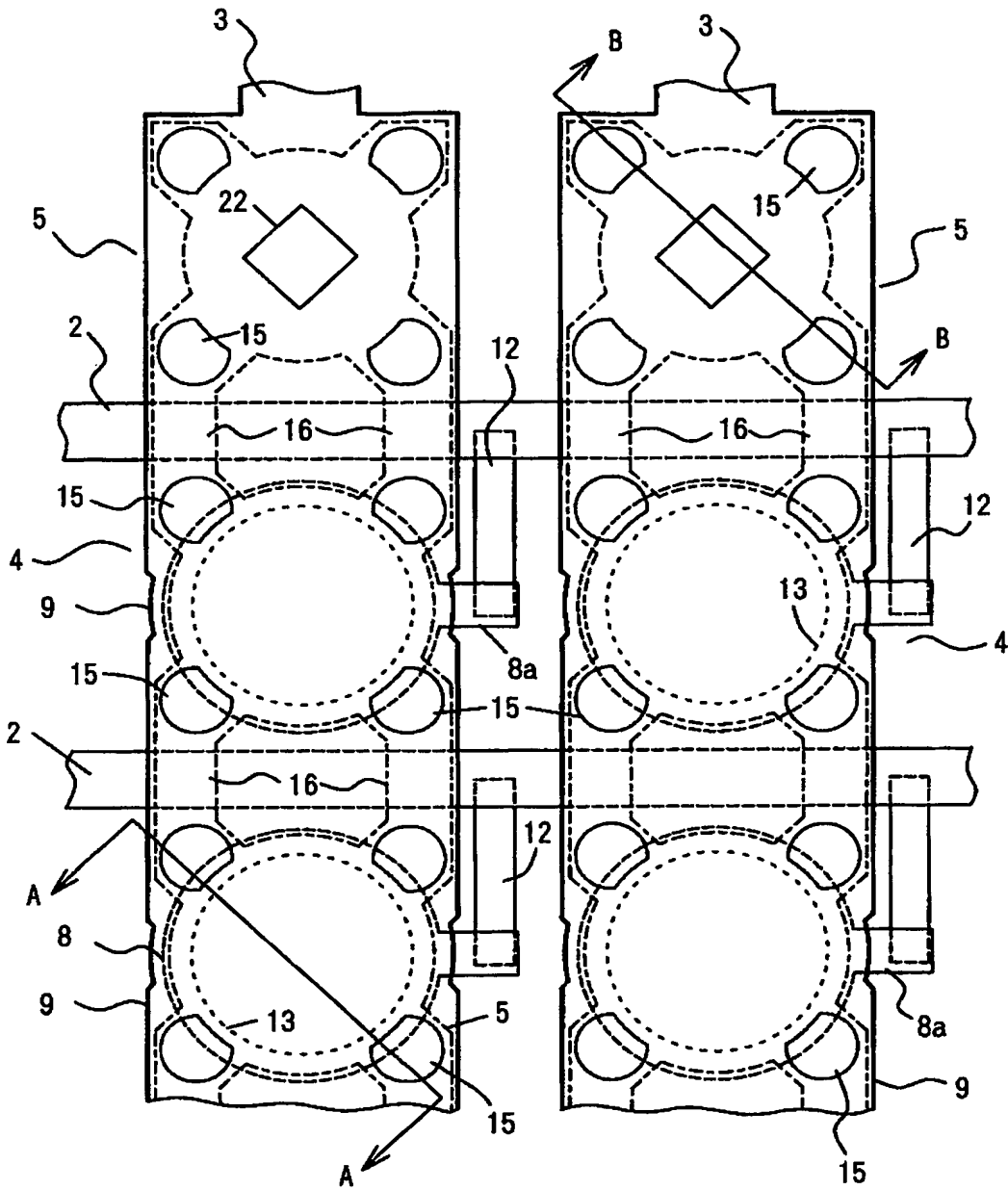
【書類名】

図面

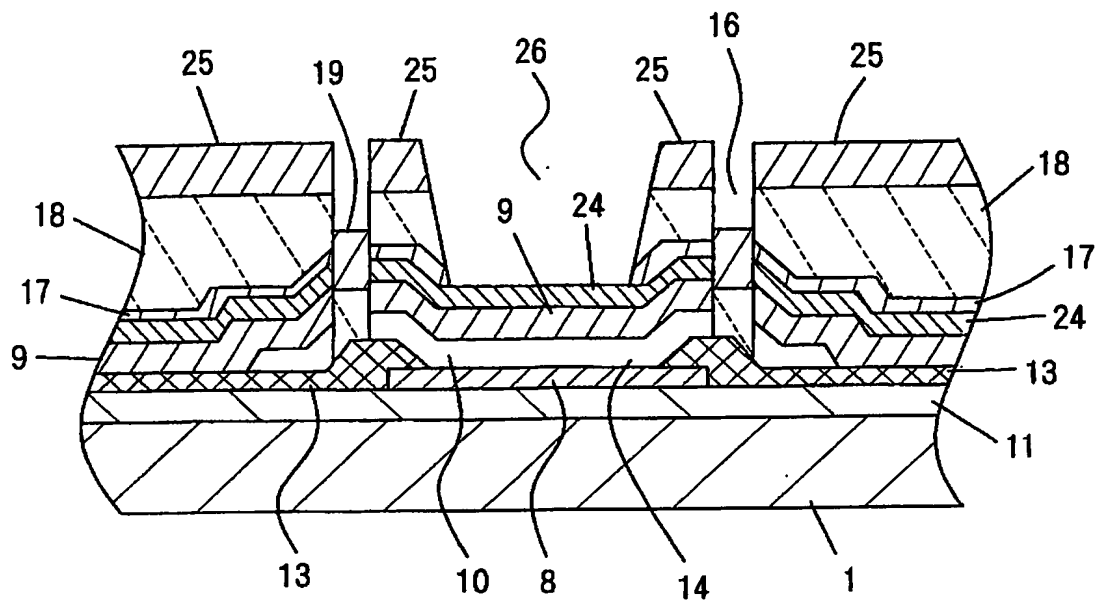
【図 1】



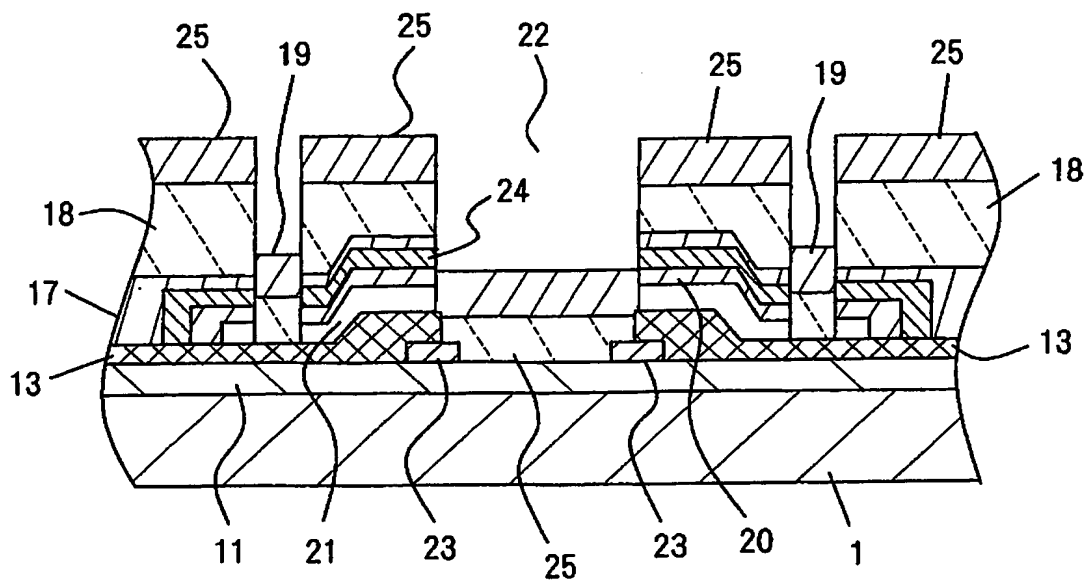
【図 2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 センサー部の耐水性を向上させ、歩留まりを改善した圧力センサーを提供する。

【解決手段】 複数のセンサー部 4 を配置した圧力センサーにおいて、センサー部 4 は、センサー部 4 内に配置された第一電極 8 と、第一電極 8 の上部に位置する空洞部 1 0 と、空洞部 1 0 を挟んで第一電極 8 に対向配置すると共に第一電極側に湾曲可能な第二電極 9 と、第二電極 9 を被う絶縁膜 1 7 と、絶縁膜 1 7 の少なくとも中央部分を取除いた開口部 2 6 と、少なくとも開口部 2 6 内の第二電極 9 上に平滑面からなるオーバーコート膜 2 4 とを有する。

【選択図】 図 3

特願 2002-303244

出願人履歴情報

識別番号

[000001889]

1. 変更年月日

1990年 8月24日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

氏 名

三洋電機株式会社

2. 変更年月日

1993年10月20日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名

三洋電機株式会社

特願 2002-303244

出願人履歴情報

識別番号

[000214892]

1. 変更年月日

1990年 8月24日

[変更理由]

新規登録

住 所

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

氏 名

鳥取三洋電機株式会社